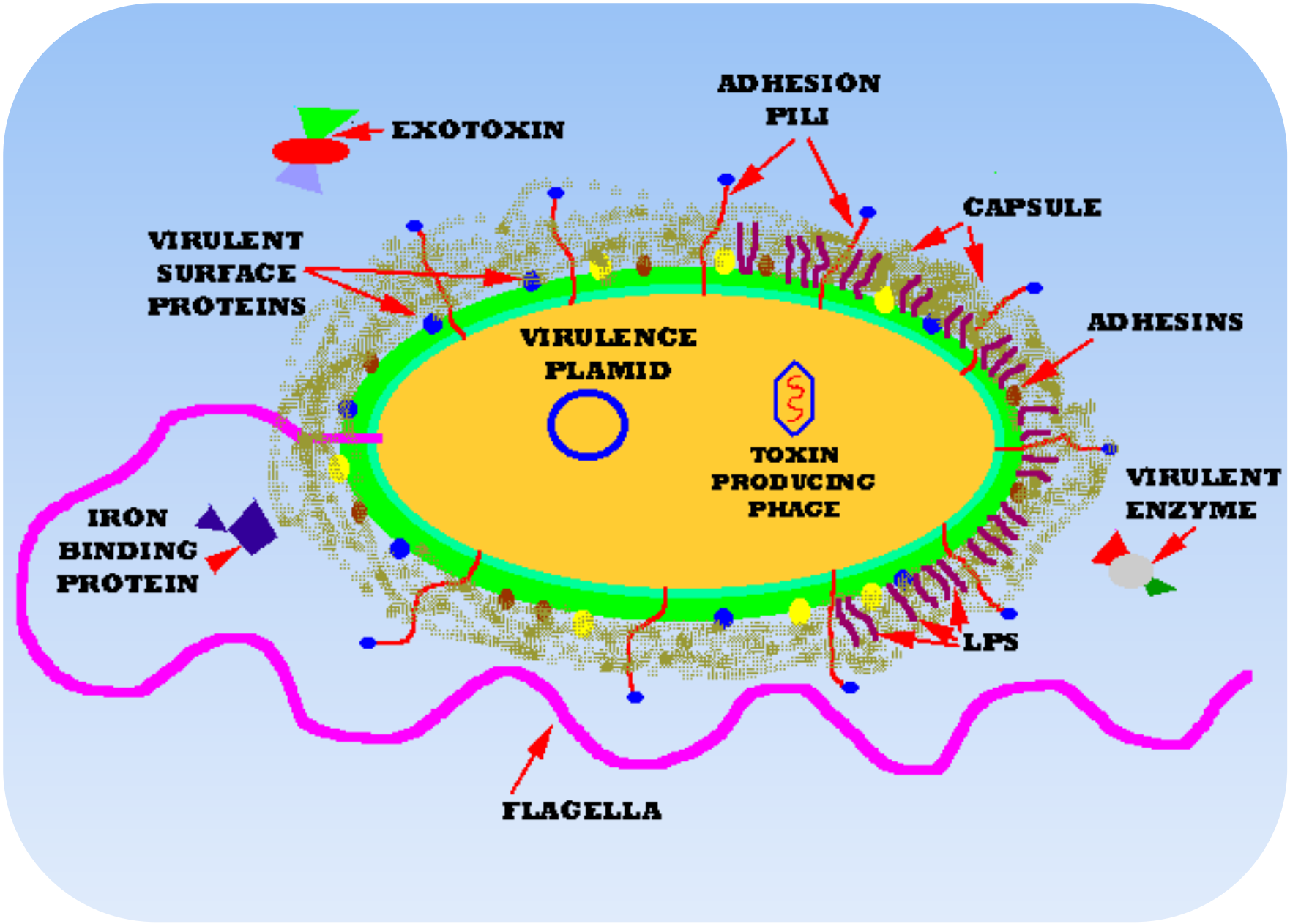
VIRULÊNCIA BACTERIANA

O que são fatores de virulência?

- Estruturas, produtos ou estratégias que contribuem para a bactéria aumentar sua capacidade de causar uma infecção


EXOTOXIN
ADHESION PILI
CAPSULE
VIRULENT SURFACE PROTEINS
VIRULENCE PLAMID
ADHESINS
TOXIN PRODUCING PHAGE
VIRULENT ENZYME
IRON BINDING PROTEIN
LPS
FLAGELLA

Conceitos relacionados

- Patogenicidade = capacidade de uma agente infeccioso causar doença

- Virulência = grau de patogenicidade

FATORES DE VIRULÊNCIA:

ADESÃO E INVASÃO

FATORES DE VIRULÊNCIA BACTERIANOS

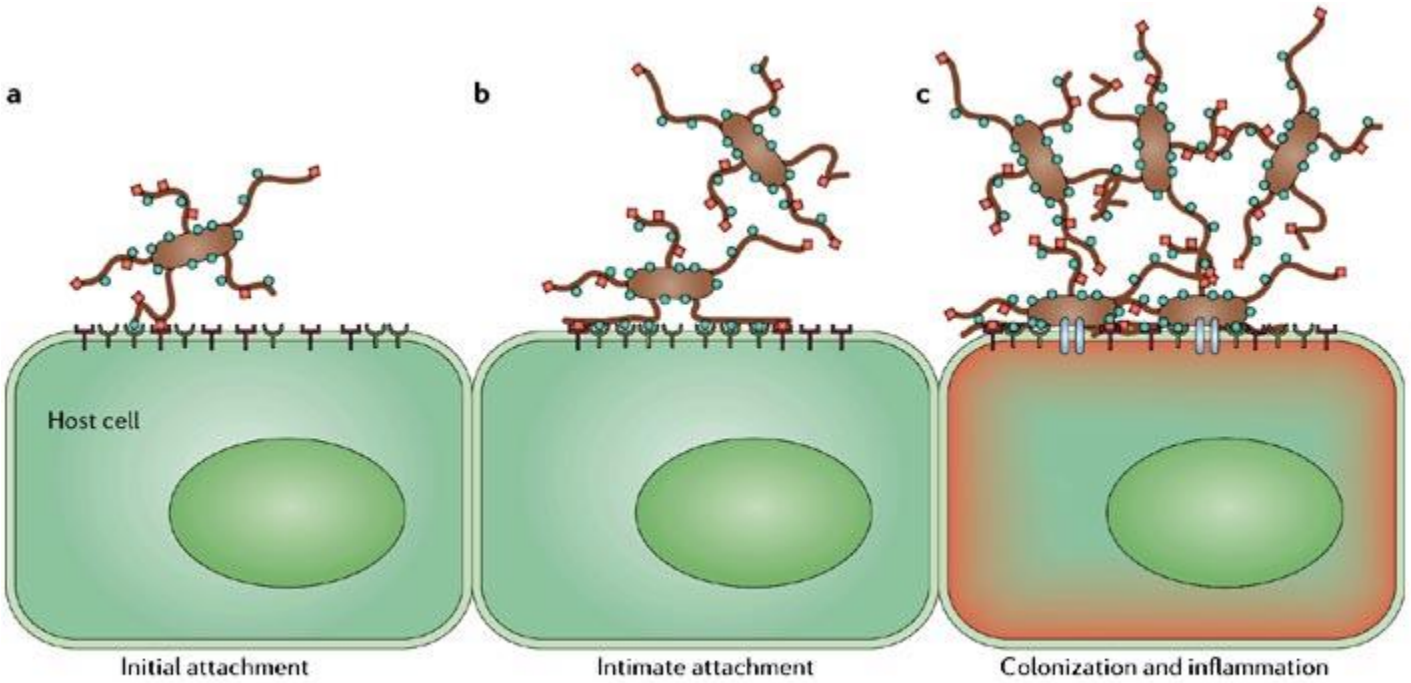
Fatores de aderência

Adesinas ou ligantes

✓Moléculas de superfície no patógeno que se unem especificamente a receptores de superfície no hospedeiro.

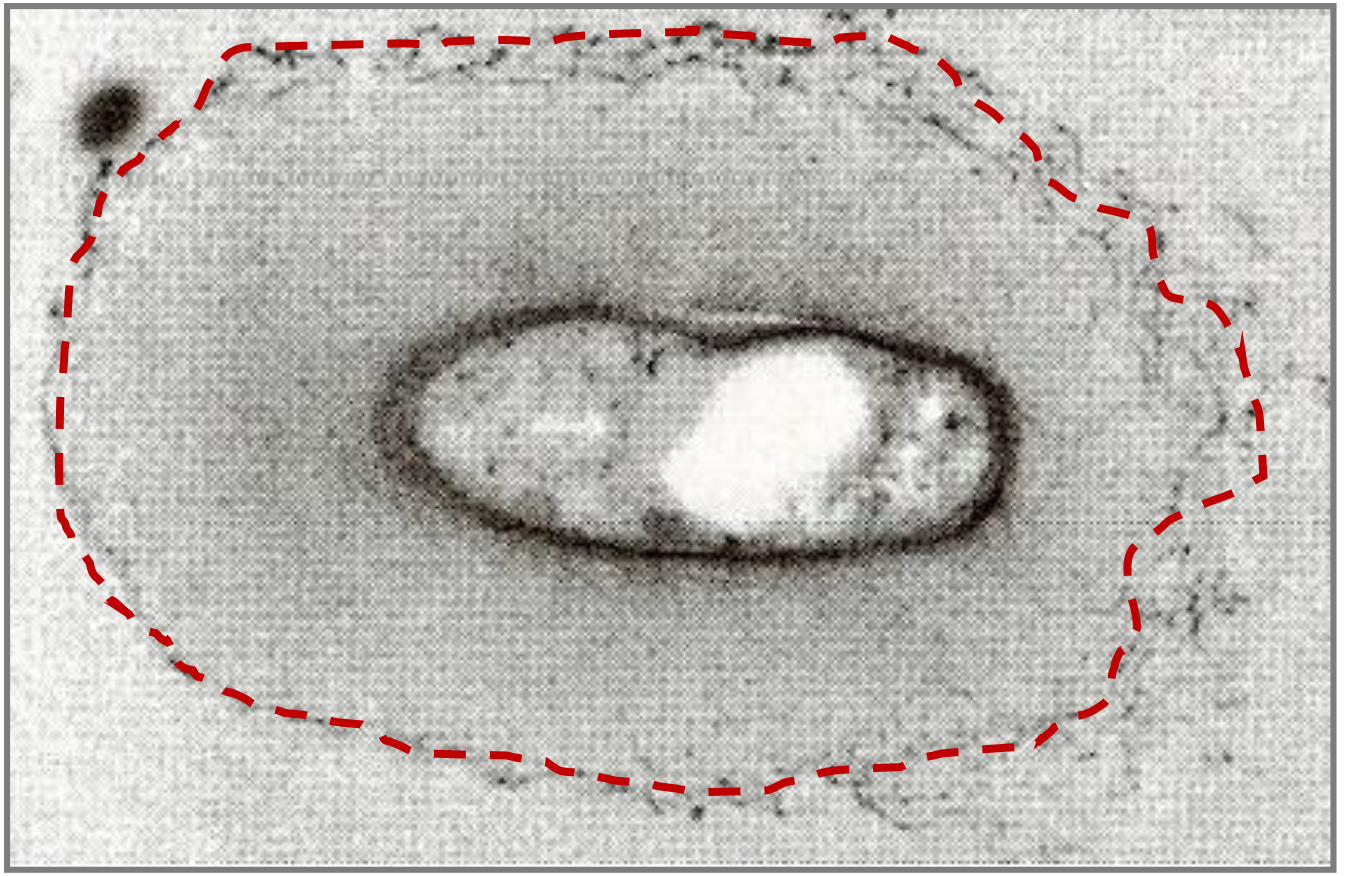
- ✘ Adesinas = fazem a mediação da adesão de *Pili* ou fímbrias
- ✘ Cápsula

Pili ou fímbrias



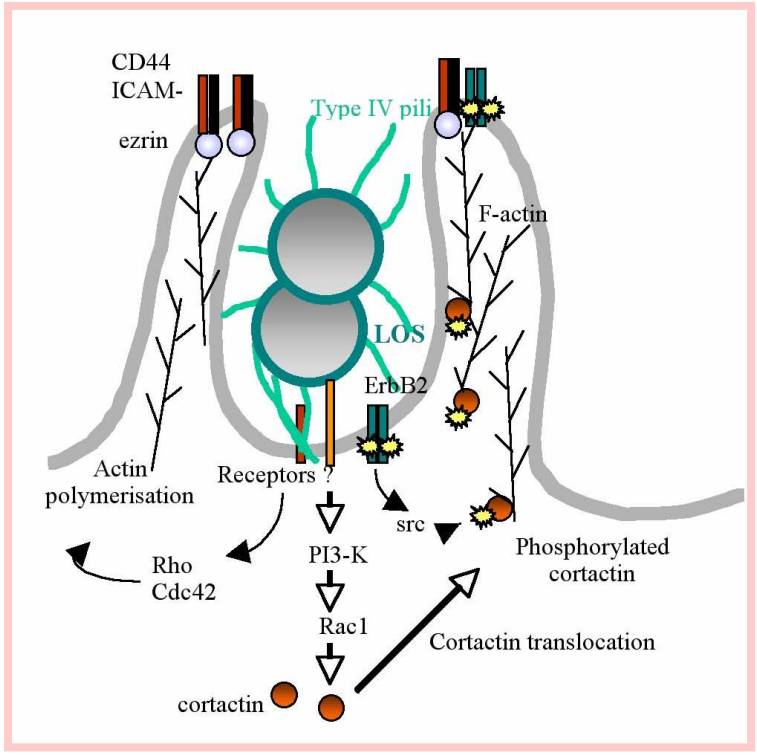
Copyright © 2006 Nature Publishing Group
Nature Reviews | Microbiology

Cápsula



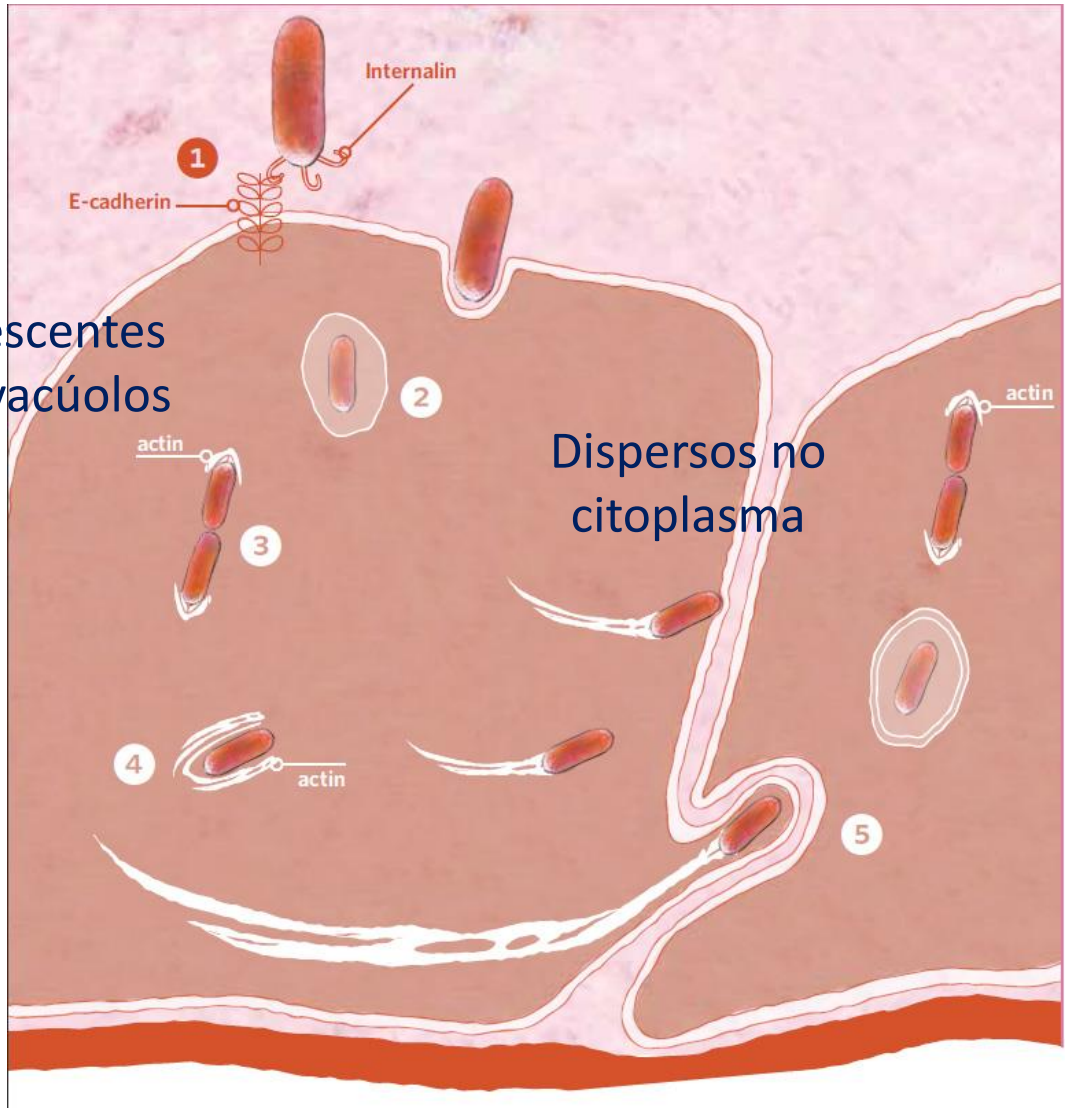
1.2 Fatores de Invasão

- Invasinas = induzem células epiteliais e outras células não fagocitárias a exercer fagocitose



FATORES DE INVASÃO

Quiescentes
em vacúolos

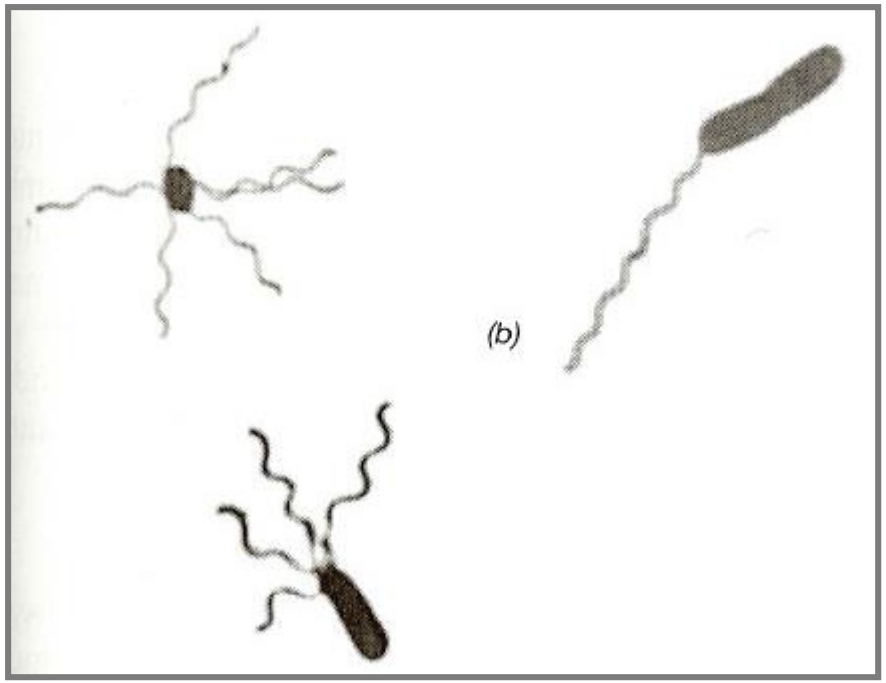


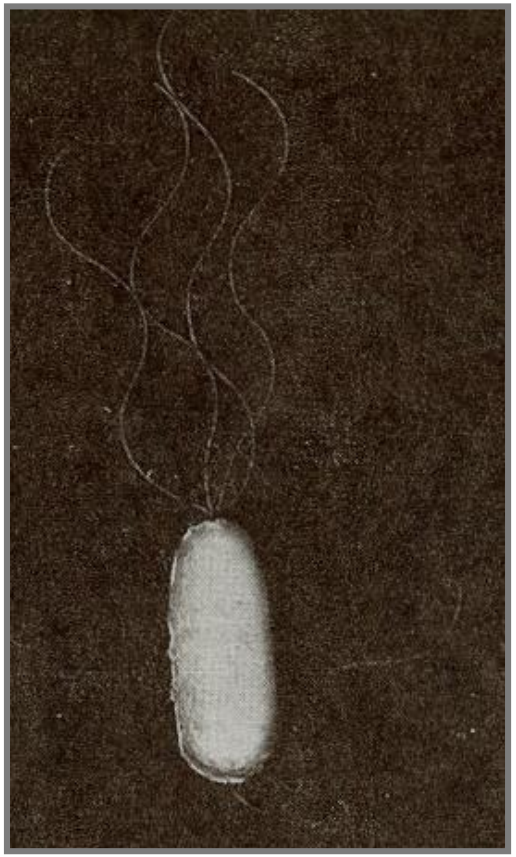
Dispersos no
citoplasma

invasinas

Flagelos

- São apêndices protéicos (flagelina)
- Conferem movimento de rotação

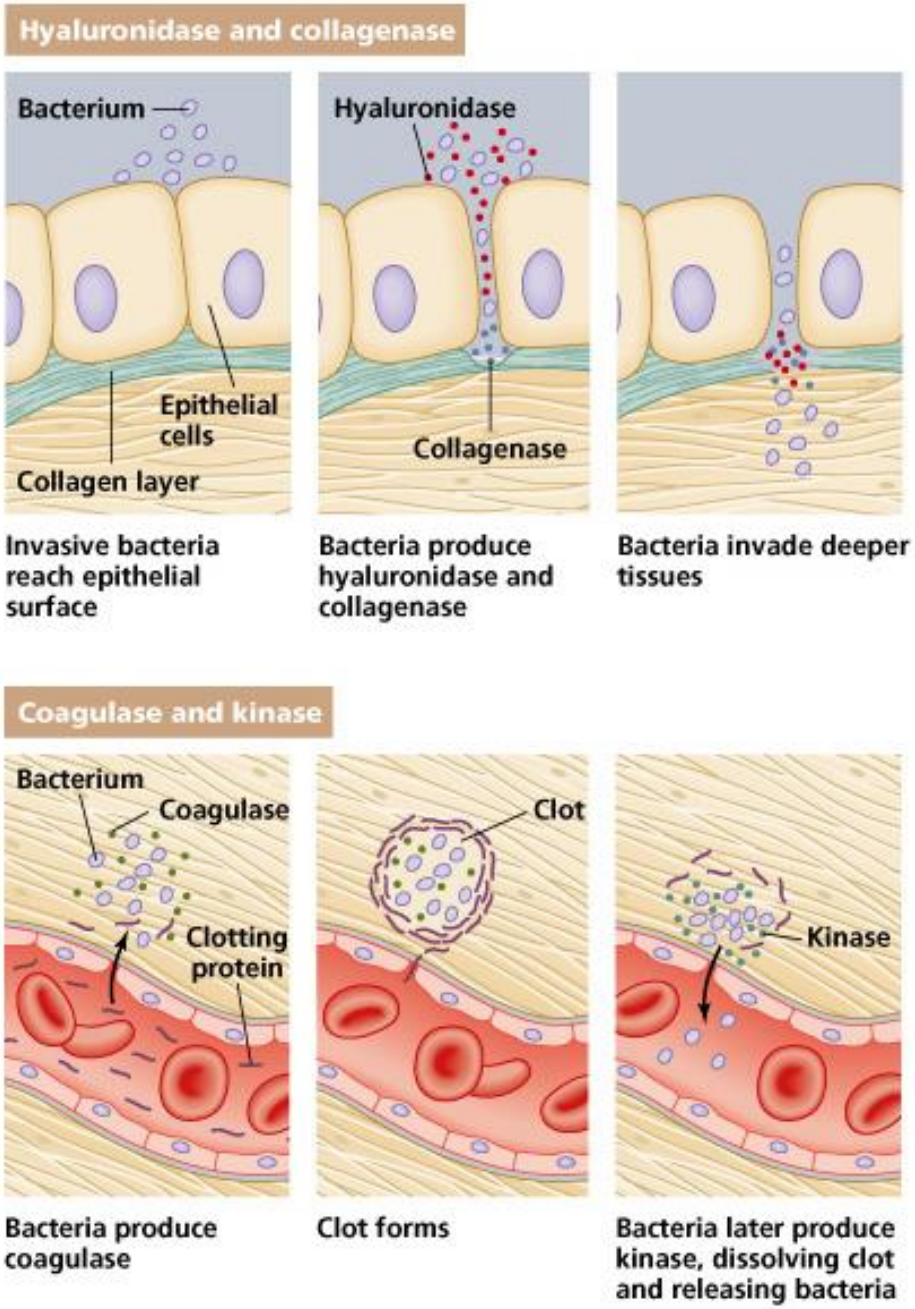




Enzimas hidrolíticas

Enzimas que degradam tecidos

Hemolisinas – proteases - hialuronidase



(a) Extracellular enzymes

FATORES DE VIRULÊNCIA:

TOXINAS

2. Estratégias e/ou fatores envolvidos com a lesão:

- Toxinas
  - 2.1 Exotoxinas
  - 2.2 Endotoxinas (LPS)

Exotoxinas

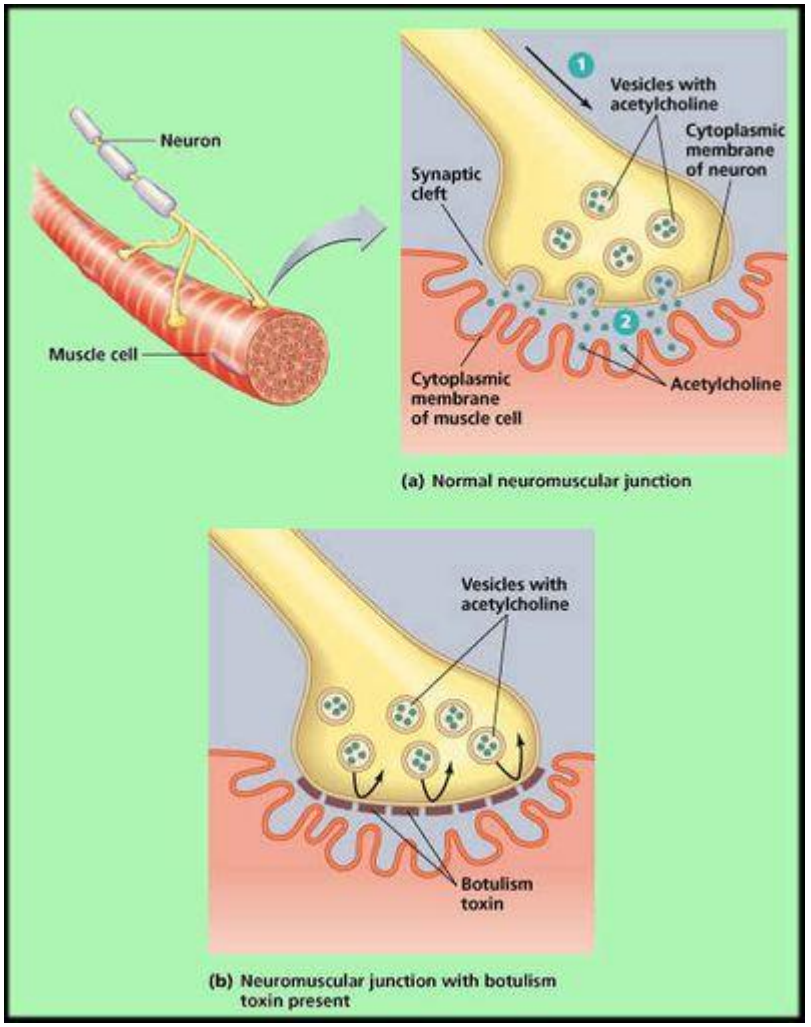
(neurotoxinas, enterotoxinas, citotoxinas – toxinas formadoras de póros)

- Excretadas por células vivas
- Produzidas por bactérias gram (+) e gram (-)
- Relativamente instáveis
- Altamente antigênicas
- Altamente tóxicas
- Proteico
- Em geral, ligam-se a receptores específicos sobre as células

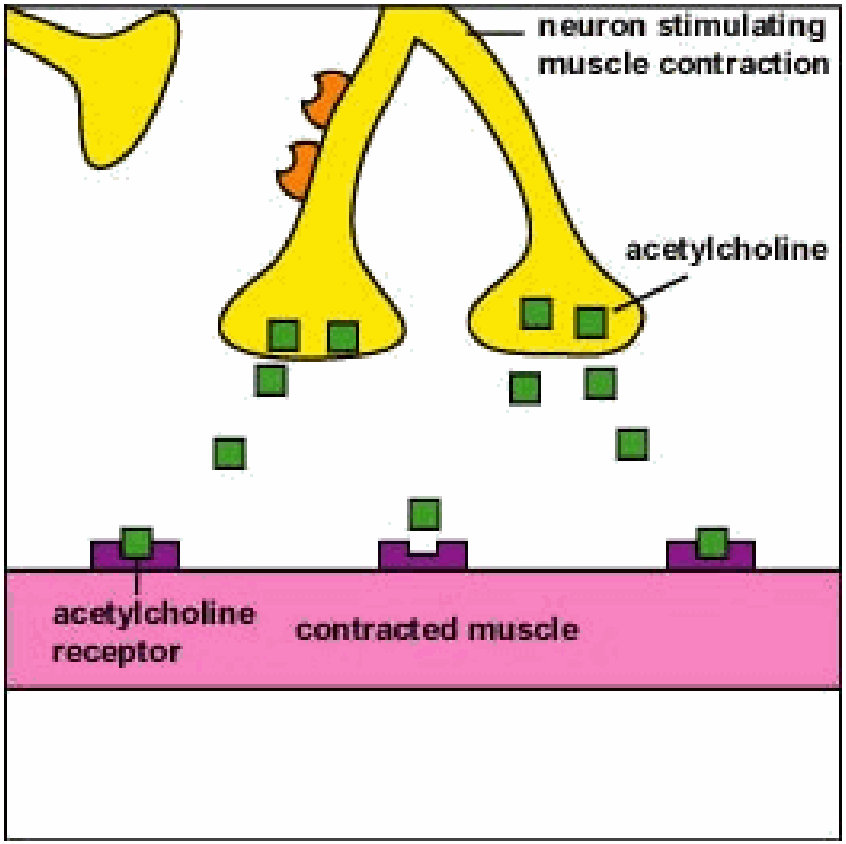
Exotoxinas - exemplos

Toxina Botulínica :

Associada à germinação de endosporos e ao crescimento de células vegetativas do *Clostridium botulinum*. Age na junção neuromuscular inibindo a liberação de acetilcolina.



Exotoxinas - exemplos



Toxina Tetânica :

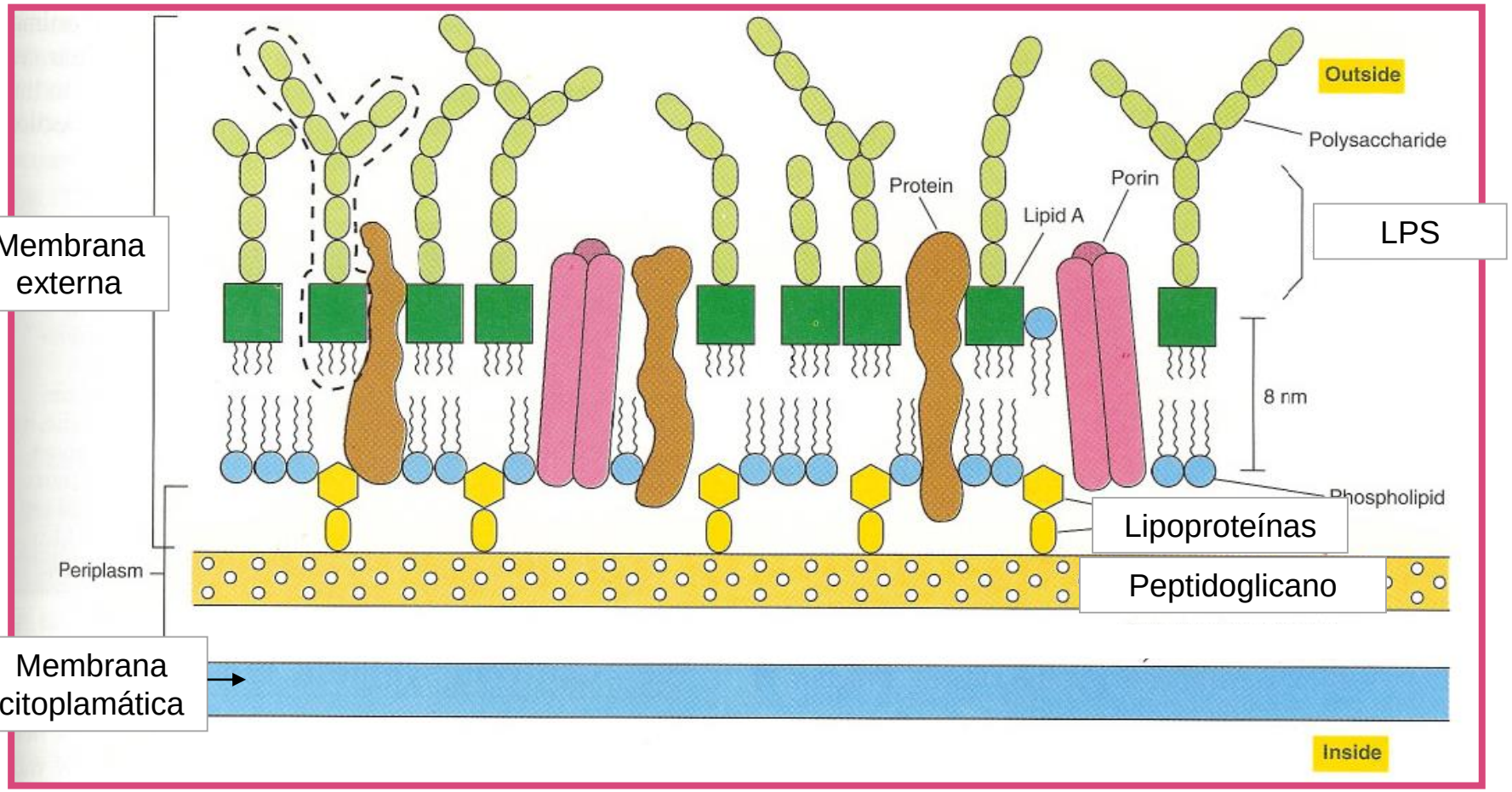
Neurotoxina produzida pelo *Clostridium tetani* que age no sistema nervoso central bloqueando a via de relaxamento muscular.

Endotoxinas

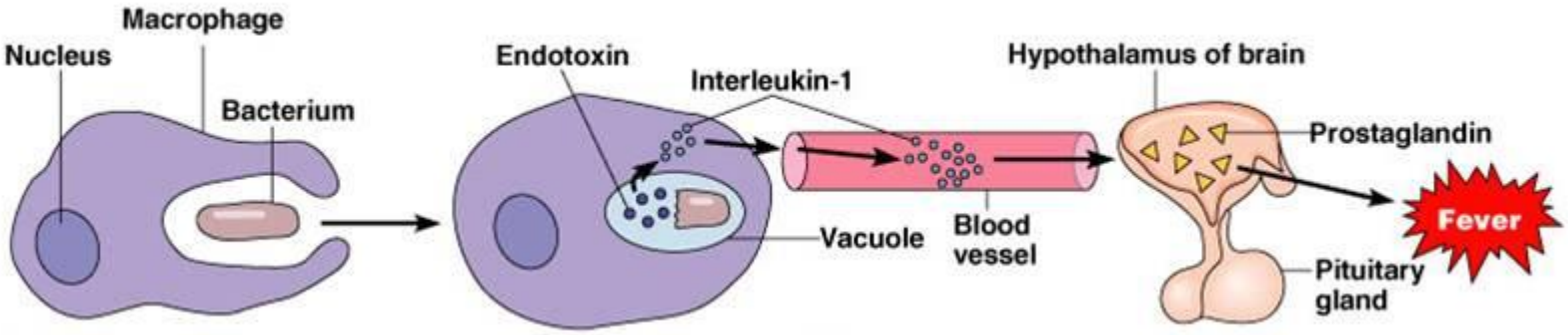
- Parte integrante da parede celular das bactérias gram (-). Liberadas durante a lise
- Encontradas apenas em bactérias gram (-)
- Relativamente estáveis
- Fracamente imunogênicas
- Moderadamente tóxicas
- Lipopolissacarídeos (LPS)
- Não são encontrados nas células receptores específicos

Endotoxinas

Bactérias Gram-negativas



Endotoxinas


Macrophage
Nucleus
Bacterium
Endotoxin
Interleukin-1
Hypothalamus of brain
Prostaglandin
Vacuole
Blood vessel
Fever
Pituitary gland
1 A macrophage ingests a gram-negative bacterium
2 The bacterium is degraded in a vacuole, releasing endotoxins that induce the macrophage to produce interleukin-1(IL-1)
3 IL-1 is released by the macrophage into the bloodstream, through which it travels to the hypothalamus of the brain
4 IL-1 induces the hypothalamus to produce prostaglandins, which reset the body's "thermostat" to a higher temperature, producing fever

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

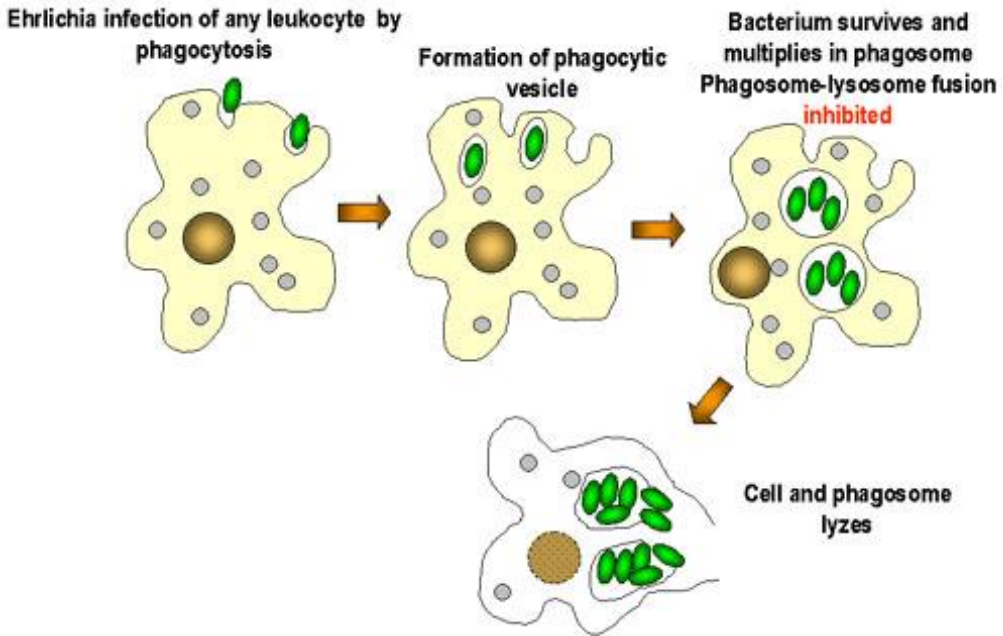
FATORES DE VIRULÊNCIA:
EVASÃO

3. Estratégias e/ou fatores envolvidos com a evasão:

- Evasinas
  - Cápsula – que previne o contato com o fagócito

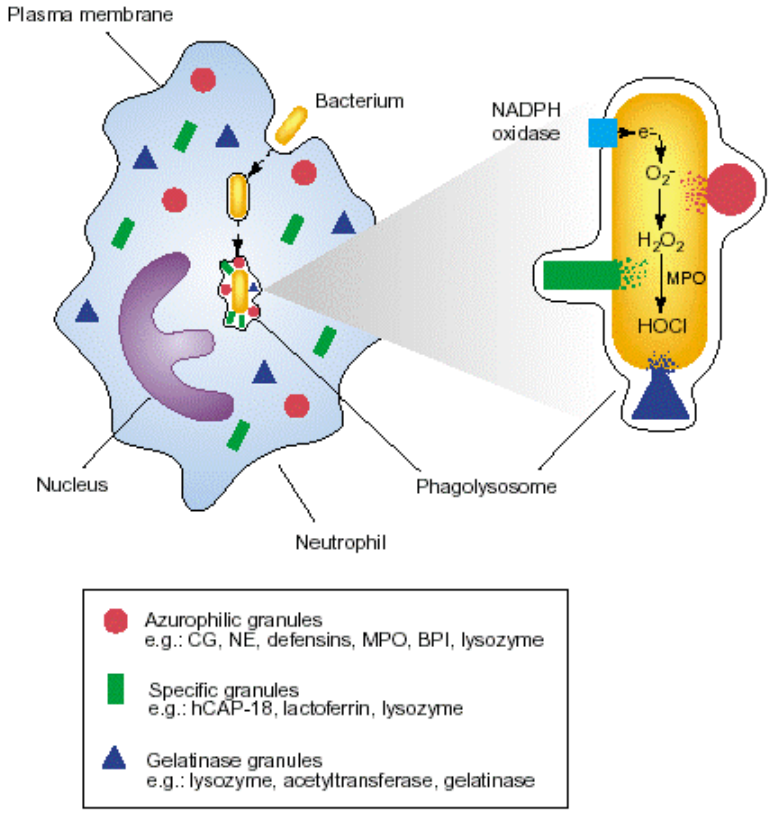
3. Estratégias e/ou fatores envolvidos com a evasão:

- Evasinas
  - Inibição da fusão do fagossomo e do lisossomo pela bactéria

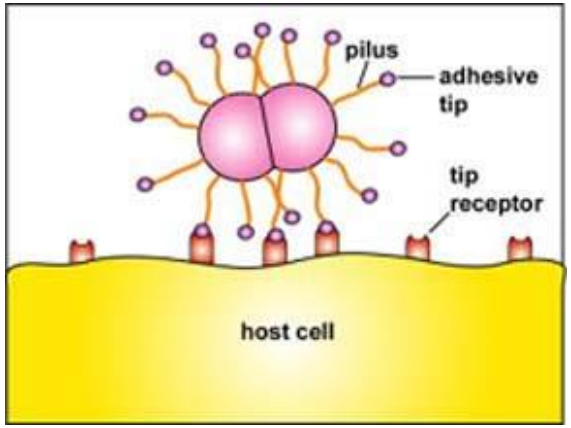

Ehrlichia infection of any leukocyte by phagocytosis
Formation of phagocytic vesicle
Bacterium survives and multiplies in phagosome
Phagosome-lysosome fusion
inhibited
Cell and phagosome lyzes

3. Estratégias e/ou fatores envolvidos com a evasão:

- Fatores antifagocitários
  - Algumas bactérias têm a capacidade de adquirir componentes do hospedeiro e inserí-los em sua superfície



FATORES DE VIRULÊNCIA



ADESÃO

↓

ADESINAS

↓

FÍMBRIAS

INVASÃO

↓

INVASINAS

↓

FLAGELOS / ENZIMAS

TOXINAS

↙ ↘

EXOTOXINAS ENDOTOXINAS

ESCAPE IMUNE

↓

EVASINAS

↓

CÁPSULA

LEUCOCIDINAS

VARIAÇÃO ANTIGÊNICA